



Travaux de requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national de Carthage

ANNEXE 1 :

Macro-lot 3 – Réhabilitation, construction et aménagements paysagers



La présente annexe a pour objet de fournir aux entreprises candidates une description sommaire des prestations constitutives des trois macro lots, afin de leur permettre :

- d'apprécier l'étendue et la nature des travaux à réaliser ;
- d'identifier les compétences techniques requises pour chaque lot ;
- de former des groupements d'entreprises dans les meilleures conditions, en attribuant à chaque membre du groupement un ou plusieurs lots correspondant à son domaine de qualification.

Elle est fournie à titre indicatif et non limitatif. Elle ne se substitue pas aux documents contractuels (CCTP, DPGF, documents graphiques) qui seront remis aux candidats retenus lors de la phase offre.

1. Présentation générale du macro-lot :

Les travaux de réhabilitation de l'ancien Séminaire des Pères Blancs s'inscrivent dans le cadre du projet de requalification de l'Acropole de Byrsa et de réhabilitation du Musée National de Carthage. Les interventions concernent un ensemble de bâtiments patrimoniaux existants destinés à accueillir de nouveaux espaces muséographiques, administratifs, pédagogiques, techniques et de conservation, tout en préservant les qualités architecturales et historiques du site.

Les travaux de réhabilitation et de construction seront réalisés sur un site exceptionnel à caractère patrimonial et archéologique, occupé et recevant du public avec des périodes de forte affluence. À ce titre, une organisation spécifique du chantier devra être mise en place en concertation avec la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Ouvrage Déléguée, la Maîtrise d'Œuvre, l'Institut National du Patrimoine et l'ensemble des intervenants concernés notamment les entreprises ou les groupements d'entreprises titulaires des macro-lot 2 et 4.

Cette organisation portera notamment sur les installations de chantier, les mesures de sécurité, la protection des vestiges archéologiques, la gestion des accès, ainsi que la limitation des nuisances pour les visiteurs et le personnel du musée.

Les travaux comprennent la réhabilitation architecturale complète des bâtiments existants, la réalisation d'interventions structurelles importantes destinées à adapter les ouvrages aux nouvelles fonctions du projet, la création de cages d'ascenseurs, de monte-charges, de nouveaux escaliers, de mezzanines et d'ouvertures dans les structures existantes, ainsi que les travaux de renforcement nécessaires à la stabilité et à la pérennité des bâtiments.

Ils comprennent également l'ensemble des travaux de gros œuvre et de second œuvre, notamment les travaux d'étanchéité, de maçonnerie, d'enduits, de revêtements, de menuiseries, d'ouvrages métalliques, de faux plafonds, de peinture et de finitions, ainsi que les équipements nécessaires à l'installation de la scénographie muséale du macro lot 4.

Ils comprennent par ailleurs les travaux de :

- Démolition des bâtiments et ouvrages ne présentant pas d'intérêt patrimonial ou historique (surface environ 600m²), l'enlèvement et l'évacuation des matériaux contenant de l'amiante identifiés dans le cadre de l'opération ainsi que les travaux préparatoires de dépose, de tri, de conservation et d'évacuation des équipements et éléments existants techniques et architecturaux.
- Curage de l'ancien séminaire, notamment les cloisons, les enduits les installations de chauffage et de plomberie (chaudières, canalisations, radiateurs, sondes, grilles, etc.), les équipements électriques (câbles, réseaux et appareillages) ainsi que les menuiseries bois, aluminium ou métalliques.

Les prestations comprennent également le repérage, le tri, la dépose soignée, le stockage et la conservation des éléments que la Maîtrise d'Ouvrage jugera nécessaires de préserver en vue de leur réemploi, de leur restauration ou de leur valorisation patrimoniale.

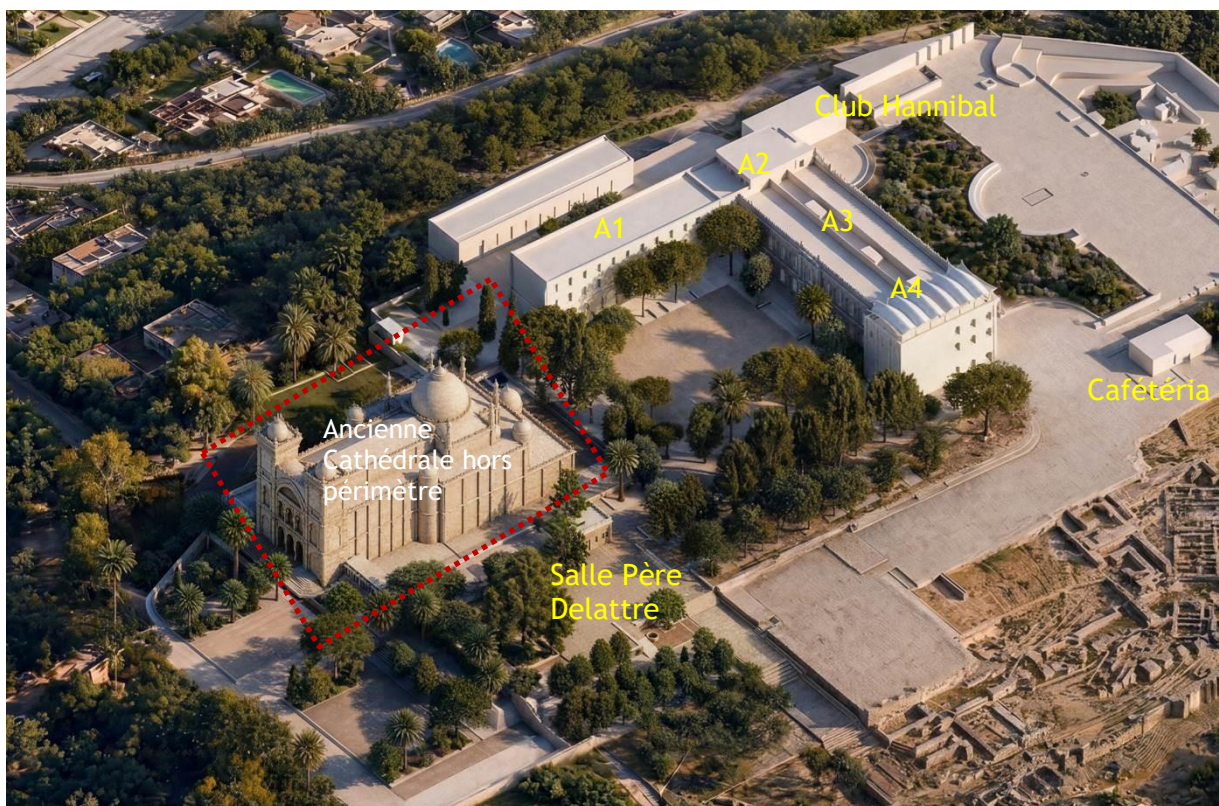
Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

Le projet intègre par ailleurs la réalisation complète des installations techniques comprenant les réseaux électriques courants forts et courants faibles, les systèmes de sécurité incendie, le contrôle d'accès, la vidéosurveillance, la gestion technique du bâtiment, ainsi que les installations de chauffage, ventilation, climatisation, plomberie sanitaire, évacuation des eaux usées et traitement d'air.

L'ensemble des prestations comprend les études d'exécution, les fournitures, la mise en œuvre, les essais, les réglages, les mises en service, les contrôles, les protections, les nettoyages ainsi que toutes les sujétions nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages conformément aux prescriptions des CCTP, aux normes en vigueur, aux exigences muséographiques et patrimoniales du projet ainsi qu'aux règles de l'art.

Les travaux concernent la réhabilitation du Musée National de Carthage (dit Séminaire des Pères Blancs), le réaménagement du bâtiment logistique (dit Club Hannibal), le réaménagement de la cafétéria du site (dite Bureau UNESCO), l'aménagement paysager du et ainsi que la démolition des constructions existantes ne présentant pas de valeur patrimoniale ou architecturale.

Le projet comprend également la réalisation de nouvelles entités fonctionnelles destinées à améliorer l'accueil, l'exploitation et les services du site. Dans ce cadre, le bloc billetterie et les kiosques seront réalisés en structure légère sous forme de modules préfabriqués, acheminés par grue puis directement posés sur site, afin de limiter l'impact des travaux sur le contexte archéologique et sur le fonctionnement du site.



2. Attention particulière portée au contexte patrimonial, archéologique et paysager du site

Le projet de réhabilitation du Musée national de Carthage et de requalification de l'Acropole de Byrsa s'inscrit dans un contexte patrimonial d'une valeur exceptionnelle à l'échelle nationale et internationale. Le site constitue à la fois un ensemble architectural historique, un site archéologique majeur et un paysage culturel reconnu, dont la préservation constitue un objectif fondamental du projet.

À ce titre, l'ensemble des entreprises intervenant sur l'opération devra considérer que les travaux ne relèvent pas d'une opération de construction conventionnelle mais d'une intervention en milieu patrimonial sensible, impliquant une prise en compte des ouvrages existants, des vestiges archéologiques et des caractéristiques paysagères du site.

L'ensemble des interventions devra être conduit conformément aux principes de conservation du patrimoine promus par l'ICOMOS, notamment en matière de limitation des atteintes aux structures historiques et de préservation de l'authenticité des ouvrages conservés. Les entreprises devront démontrer une parfaite compréhension de ces enjeux et adapter leurs méthodes d'exécution en conséquence.

Les bâtiments concernés par les travaux présentent des caractéristiques architecturales et constructives qui nécessitent une approche particulièrement précautionneuse. Les démolitions, percements, reprises structurelles, travaux de second œuvre, passages de réseaux ou interventions techniques devront être réalisés après reconnaissance approfondie des existants et validation préalable de la maîtrise d'œuvre. Aucune adaptation de chantier ne pourra être réalisée sans accord préalable lorsque celle-ci est susceptible d'affecter un élément patrimonial.

Une attention particulière devra être portée à la conservation des éléments architecturaux existants, qu'ils soient identifiés comme remarquables ou qu'ils participent plus largement à l'identité historique des bâtiments. Les entreprises devront privilégier autant que possible la réparation, la restauration ou la conservation des ouvrages existants avant toute solution de remplacement. Les matériaux de substitution éventuellement proposés devront présenter une compatibilité technique, physique et esthétique avec les matériaux d'origine.

L'intervention se déroule sur un site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. Une attention particulière devra être portée à la préservation des vestiges archéologiques et des bâtiments historiques existants, en concertation avec l'Institut National du Patrimoine (INP) et conformément à ses prescriptions.

Les entreprises assureront également la protection des vestiges pendant toute la durée des travaux et prendront en compte les contraintes liées à la sensibilité archéologique du site, ainsi qu'au maintien des conditions de sécurité, d'exploitation et d'accueil du public.

Enfin, il est rappelé que l'ensemble des matériaux, procédés, échantillons, teintes, textures, détails d'exécution et modes de fixation feront l'objet d'une validation préalable de la maîtrise d'œuvre avant mise en œuvre. Les entreprises devront prévoir dans leur offre le temps nécessaire aux phases de prototypage, d'échantillonnage et d'approbation indispensables à la bonne réalisation d'un projet patrimonial de cette nature.

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

L'acceptation du marché implique la parfaite prise en compte de ces contraintes spécifiques et l'engagement de chaque entreprise à contribuer à la préservation et à la transmission du patrimoine exceptionnel que constitue l'Acropole de Byrsa et le Musée national de Carthage.

. Installation et organisation du chantier

L'entreprise devra mettre en place toutes les installations nécessaires au bon fonctionnement du chantier, notamment :

- Les voies d'accès et de circulation ;
- Les zones de stockage ;
- Les branchements provisoires en eau, électricité et téléphone ;
- Les bureaux de chantier, vestiaires et sanitaires ;
- La signalisation et le gardiennage du chantier.

. Protection du site archéologique

Compte tenu de la sensibilité archéologique du site, les travaux devront être réalisés avec des précautions particulières afin d'éviter toute dégradation des vestiges existants.

Les terrassements, fouilles et interventions devront être exécutés sous contrôle permanent de l'Institut National du Patrimoine (INP). L'utilisation d'engins lourds ou générant des vibrations importantes est interdite sans autorisation préalable.

L'entreprise devra assurer :

- La protection des zones sensibles ;
- Le balisage et la signalisation ;
- Les terrassements manuels à proximité des vestiges ;
- L'arrêt immédiat des travaux en cas de découverte archéologique.

3. Description des travaux

3.1. Réhabilitation de l'ancien Séminaire Pères Blancs (Musée)

Réhabilitation lourde des structures de l'ancien séminaire des Pères Blancs pour transformer le site en musée, tout en respectant les caractéristiques patrimoniales et la stabilité des ouvrages conservés.

3.1.1. Lot Génie civil :

- Travaux en sous-œuvre (création de cages d'escaliers, ascenseurs, monte-charge) nécessitant phasage précis et savoir-faire technique pour assurer stabilité et continuité structurelle.
- Création d'un hall d'accueil en double-hauteur et d'un escalier monumental partiellement suspendu entraînant suppression de porteurs principaux et interventions de renforcement complexes.
- Multiples percements pour baies et passages de fluides pour modernisation des installations techniques.

Structure — Par bâtiment

- Bâtiment A1 (R+2, ~540 m²/niveau)
 - Création d'une cage d'ascenseur en béton armé (Rdc → R+1).

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

- Démolition partielle du plancher R+1 pour double-hauteur.
- Démolition/reconstruction localisée de portions de plancher pour suppression de poteaux.
- Renforcement par entretoises entre solives, nouvelles ouvertures dans murs porteurs et protection passive anti-feu (peinture intumescente).
- Bâtiment A2 (R+2 + mezzanine, ~295 m²/niveau)
 - Renforcement du plancher haut du R+1 (corriger déformations).
 - Création d'ouvertures dans murs porteurs/dalles, renforts de solives (entretoises métalliques), protection incendie des métaux.
- Bâtiment A3 (R+1, ~950 m²/niveau)
 - Démolition escalier existant et rebouchage du vide, création cage d'ascenseur et monte-charge en liaison avec A2.
 - Nouvel escalier Rdc→R+1, création d'une mezzanine lourde et d'un coffre-fort en béton sous celle-ci.
 - Création de deux cages d'ascenseurs liaison A3↔A4, renforcement du plancher Rdc par maillage de profilés métalliques appuyés sur murs porteurs en pierre, nouvelles ouvertures, protection incendie.
- Bâtiment A4 (sous-sol partiel + 2 niveaux, ~286 m²/niveau)
 - Démolition de planchers et cages d'escaliers/ascenseurs existantes, démolition de la dalle de terrasse au droit de la cage.
 - Chemisage pour renforcer poteaux (allongement de flambement), suppression localisée d'un poteau reprise par poutres métalliques.
 - Nouvel escalier en béton, escalier métallique terrasse, pose d'une ombrière (structure métallique, câbles, toile), protections incendie des éléments métalliques.

Étanchéité

- Décapage des complexes existants, réparation et création de formes de pente, mise en œuvre d'étanchéités autoprotégées et sous revêtements, relevés, moignons en plomb, crapaudines, solins grillagés, descentes E.P., protections lourdes et socles techniques.
- Objectif : garantir étanchéité parfaite et protection durable contre infiltrations.

Maçonnerie

- Maçonneries neuves selon plans, raccords/reprises sur existant, percements/rebouchages/calfeutrements, ouvrages d'habillage en briques, traitements des joints et intégration aux structures existantes.

Enduits

- Décapage enduits dégradés, réparation fissures, gobetis d'accrochage, enduits intérieurs/extérieurs/sous plafonds, enduits hydrofuges pour locaux enterrés, préparation des supports, restitution de l'aspect architectural d'origine.

Revêtements

- Décapage revêtements existants murs/sols, fourniture/pose faïences, grès cérame, revêtements double chargement pour expositions/réserves, aspect travertin, antidérapants pour terrasses, plinthes, ouvrages en marbre Thala, seuils/appuis/marches, traitements décoratifs d'éléments patrimoniaux.
- Objectif : qualité d'exécution, résistance d'usage et intégration patrimoniale.

Menuiseries aluminium

- Dépose éléments non conservés, études d'exécution, fourniture/pose portes et

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

fenêtres aluminium (vitrées/panneaux pleins), châssis fixes, garde-corps vitrés, quincailleries, joints, réglages et mises en service. Exigence : résistance aux agents atmosphériques et performances d'étanchéité compatibles avec l'esthétique patrimoniale.

Menuiseries bois

- Dépose soignée des éléments conservés, traitements curatifs/préventifs, restauration des bois dégradés, fourniture/pose portes blindées, placards et aménagements intégrés, remplacement quincailleries, réglages et finitions. Priorité : préservation maximale des éléments d'intérêt.

Menuiseries métalliques

- Fourniture/pose portes métalliques (y compris coulissantes et double tôle), grilles de protection, traitements anticorrosion, scellements, réglages et essais.
Ouvrages en plâtre
- Cloisons, contre-cloisons, doublages thermiques/acoustiques (laine de roche), faux plafonds et plafonds acoustiques, trappes d'accès, traitement des joints et finitions. Exigences acoustiques, thermiques et coupe-feu.
Ouvrages divers
- Clôtures (y compris métalliques), corniches en GRC, comptoirs/rangements/mobiliers fixes, trappes de visite, traitement des joints de dilatation/sous revêtements, ouvrages particuliers pour parfait achèvement.

Peinture et finitions

- Préparation, ratissage, impressions, peintures intérieures/extérieures à l'eau, peintures décoratives, laquées pour locaux humides, peinture sur staff, retouches et finitions. Produits compatibles avec supports existants et exigences architecturales.

Contrôles, essais et réception

- Essais et contrôles matériaux, conformité revêtements, essais d'étanchéité, contrôles dimensionnels, vérifications fonctionnelles des menuiseries et ouvrages métalliques, essais de réception équipements, nettoyage et préparation à la réception.
- Obligation de présentation d'échantillons, fiches techniques et PV d'essais pour approbation par la Maîtrise d'Œuvre.
Points critiques / recommandations MOE
- Coordination structure/technique : phasage strict et supervision experte lors des travaux en sous-œuvre et des suppressions de porteurs. Mise en place de notices de surveillance et points d'appui temporaires.
- Gestion patrimoniale : procédures de diagnostic, inventaire et conservation des éléments d'intérêt (menuiseries, enduits, colonnes, marbres).
- Sécurité incendie : choix et validation des protections passives, intégration aux exigences réglementaires.
- Gestion des interfaces : plan de reprise des eaux, étanchéité en toiture/terrasses et passages de fluides à coordonner avec second-œuvre et menuiseries.
- Contrôles qualité : planning d'essais et validation d'échantillons avant mise en œuvre, PV intermédiaires pour les ouvrages critiques (chemisages, appuis de nouveaux porteurs, ancrages d'ombrière).
- Phasage chantier : planification des lots lourds en premier, accès et protection des parties patrimoniales, coordination des démolitions et des installations provisoires.

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

- Risques à surveiller : découvertes patrimoniales imprévues, désordres cachés dans murs en pierre, nuisances sur ouvrages existants lors de perçages importants.

3.1.2.Lot Électricité - courants forts et courants faibles

Fourniture complète des installations électriques du bâtiment : études d'exécution, notes de calcul, fournitures, pose, raccordements, essais, réglages, mises en service et toutes sujétions nécessaires.

Courants forts (CF)

- Études d'exécution et calculs.
- Reprise/adaptation des alimentations existantes.
- Fourniture et pose du TGBT, tableaux divisionnaires, armoires et coffrets.
- Réseaux de distribution BT, chemins de câbles, goulottes, fourreaux.
- Alimentation des équipements techniques (CVC, plomberie, équipements spécialisés).
- Prises normales et spécialisées, appareillage de commande.
- Éclairage intérieur, extérieur/architectural, éclairage de sécurité et secours.
- Protections contre surintensités et surtensions; dispositifs de comptage et mesure.
- Mise à la terre générale et liaisons équipotentielles principales/secondaires.
- Essais réglementaires et mises en service.
- Exigence : sécurité, continuité de service, exploitation simple et fiable.

Courants faibles (réseaux VDI, sécurité, supervision)

- Études d'exécution et notes de calcul.
- Infrastructures de câblage courant faible : fourreaux, baies, chemins.
- Réseaux voix/données/images, baies informatiques et brassage.
- Prises informatiques et téléphoniques, liaisons optiques et cuivre, équipements actifs.
- Essais, mesures, certifications et documentation complète (repérage, plan de câblage).
- Exigence : performance et évolutivité des réseaux.

Système de Sécurité Incendie (SSI)

- Études réglementaires, fourniture/pose du SSI (détection automatique, déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, centralisation, dispositifs de mise en sécurité).
- Interfaces avec autres installations techniques.
- Essais réglementaires, mise en service et formation du personnel.
- Conformité aux règles applicables aux ERP et contraintes site.

Contrôle d'accès

- Fourniture/pose lecteurs de badges, systèmes de verrouillage électrique, interfaces de gestion/supervision, alimentations et câblages, essais et mise en service.
- Sécurisation des zones sensibles et locaux techniques.

Vidéosurveillance

- Fourniture/pose caméras intérieures/extérieures, enregistreurs, postes de visualisation, réseaux de transmission, alimentations, essais et réglages.
- Surveillance permanente des accès, circulations et zones sensibles.

Gestion Technique du Bâtiment (GTB)

- Interfaces de supervision des équipements techniques (CVC, sécurité, électricité).

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

- Suivi des consommations énergétiques, comptages communicants, paramétrages et mises en service.
- Objectif : optimisation d'exploitation et suivi des performances.

Contraintes particulières et prescriptions MOE

- Protection patrimoniale : limiter percements/saignées, protection et signalement des éléments patrimoniaux et vestiges archéologiques.
- Coordination stricte avec les autres corps d'état ; phasage à prévoir pour maintien des services essentiels.
- Repérage et diagnostic réseaux avant travaux ; maintien temporaire des installations si nécessaire.
- Matériels conformes aux normes en vigueur ; approbation préalable MOE via fiches techniques, certificats et échantillons.
- Essais et certifications obligatoires (réseaux VDI, SSI, étanchéité des liaisons, mesures d'isolation, essais d'éclairage de sécurité, PV de réception).

Points critiques à surveiller en chantier

- Reprises d'alimentations existantes et continuité de service pendant travaux.
- Interfaces SSI / GTB / CVC et priorisation des essais fonctionnels.
- Protections et dégagements autour des éléments patrimoniaux sensibles lors de saignées et fixations.
- Qualité du repérage et du repiquage des réseaux existants (évitement de dommages).
- Gestion des câblages et baies (espace, ventilation, accessibilité, évolutivité).

3.1.3.Lot Chauffage - Ventilation - Climatisation - Plomberie Sanitaire (CVC-P)

Fourniture, pose, raccordement, essais, réglages, mises en service et documentation des installations CVC (chauffage, climatisation, ventilation), production d'eau glacée, plomberie sanitaire, assainissement, équipements sanitaires et protections incendie pour le musée et bâtiments annexes. Comprend études d'exécution, notes de calcul et toutes sujétions d'intégration.

Finalités principales

- Assurer confort thermique des visiteurs et du personnel.
- Maintenir conditions hygrométriques et climatiques requises pour la conservation des collections.
- Garantir performance énergétique et exploitation fiable du site.

Chauffage / Climatisation

- Equipements VRF (mono/multi-split) pour bureaux, accueil, pédagogie ; unités extérieures et intérieures (cassettes, murales, gainables), liaisons frigorifiques calorifugées, régulations locales, supports et raccordements.
- Climatisations indépendantes et redondantes pour locaux informatiques/techniques sensibles.

Production et distribution d'eau glacée

- Groupe de production d'eau glacée en local technique : groupe frigorifique haut rendement, ballons tampons, collecteurs primaires/secondaires, pompes de circulation, vases d'expansion, traitement/ remplissage eau, réseaux PPR calorifugés.
- Organes d'équilibrage, sectionnement, purge, vidange et instrumentation pour

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

maintenance.

Ventilation et traitement d'air

- Centrales de traitement d'air à récupération d'énergie pour salles d'expo, réserves, bibliothèque, espaces pédagogiques et admin.
- Objectifs : renouvellement hygiénique, filtration, contrôle température/hygrométrie, récupération d'énergie.
- Réseaux de gaines galvanisées, registres d'équilibrage, clapets coupe-feu, pièges à son, trappes de visite, grilles et terminaux.

Ventilation mécanique contrôlée (VMC)

- Extracteurs/insufflateurs, réseaux aérauliques, bouches, clapets coupe-feu et dispositifs de régulation pour sanitaires, locaux déchets, ateliers et services.

Plomberie sanitaire et eau chaude

- Raccordements depuis arrivée générale, comptages, protections, réseaux en PEHD/multicouche/PPR, vannes d'isolement, nourrices, dispositifs d'équilibrage.
- Désinfection et contrôles avant mise en service.
- Production ECS par chauffe-eau instantané localisés, distribution avec calorifugeage et organes de sectionnement.

Assainissement

- Collecte/évacuation eaux usées et vannes : siphons de sol, canalisations PVC, colonnes de chute, ventilations primaires, trappes/accessoires d'entretien.

Equipements sanitaires

- Fourniture/pose cuvettes WC, lavabos, robinetteries, sèche-mains, miroirs, accessoires, aménagements PMR, éviers et équipements pour locaux techniques et de nettoyage.

Protection incendie (moyens de première intervention)

- Extincteurs (eau pulvérisée, CO2), signalisation, plans d'évacuation. (Le SSI est traité dans le lot électricité/SSI mais coordination requise.)

Régulation et GTB

- Régulateurs locaux et supervision connectable à la GTB du projet : pilotage CVC, suivi consommations, comptages communicants, paramétrages et mises en service.

Contraintes particulières et prescriptions MOE

- Protection patrimoniale et archéologique : limiter percements, protection des éléments, coordination étroite avec MOE et autres corps d'état.
- Phasage/maintien de services essentiels à prévoir.
- Essais, mesures et protocoles d'étanchéité, bilans énergétiques, contrôles hygiène (ECS) obligatoires.
- Matériaux et matériels conformes aux normes en vigueur ; approbation MOE via fiches techniques, certificats, échantillons.
- Documentation exigée : notes de calcul, schémas hydrauliques, plans d'implantation, plans de cheminement, plans de maintenance, protocoles d'essais, PV de réception.

3.2. Boutique (Dite bâtiment père Delattre):

- Réhabilitation Club Hannibal (RDC, 84 m²)
- Travaux tous corps d'état portant sur gros œuvre, second-œuvre, fluides et installations électriques/techniques pour la boutique. Fourniture, pose, raccordements, essais, réglages, mises en service, études d'exécution, notes de calcul, et toutes sujétions nécessaires.

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

3.2.1. Lot Génie civil

Gros œuvre / Second-œuvre

Étanchéité

- Décapage des étanchéités existantes, création de formes de pente et enduits de ravaillage.
- Mise en œuvre d'étanchéité autoprotégée sur terrasse, étanchéités sous revêtements, relevés, solins grillagés, moignons en plomb, crapaudines, descentes E.P.

Maçonnerie, enduits, revêtements et finitions

- Maçonneries en blocs 25 cm, reprises/raccords,
- Enduits intérieurs/extérieurs et sous plafonds, décapage, réparation des fissures, préparation supports.
- Revêtements : décapage existants, pose de nouveaux revêtements (aspect travertin, plinthes vernissées/grès), appuis/seuils/marbre Thala
- Livraison : ouvrages nettoyés, protégés, finitions homogènes.

Menuiseries en aluminium

- La dépose des fenêtres /portes existantes, fourniture et pose de portes /fenêtres aluminium vitrées
- Les menuiseries devront assurer une parfaite stabilité, étanchéité et qualité de finition.

Peinture

- peinture intérieure à l'eau, peinture extérieure à l'eau, peinture sur staff.

Ouvrages divers

- La réparation des frises existantes, reprises ponctuelles des éléments décoratifs, ajustements et finitions divers nécessaires à la réhabilitation du bâtiment.

3.2.2. Lot fluides (CVC / ventilation / extraction)

- Traitement thermique : système monosplits gainables
 - Unités extérieures en toiture terrasse, unités intérieures.
 - Liaisons frigorifiques cuivre calorifugées, accessoires, supports, raccords électriques et frigorifiques.
- Traitement aéraulique : système d'extraction mécanique comprenant des bouches d'extraction circulaires et un extracteur implanté en terrasse.
- Implantation des groupes extérieurs en terrasse avec dispositions anti-bruit et accessibilité pour maintenance.

3.2.3. Lot électricité (courants forts / éclairage / VDI / sécurité)

- **Courants forts**
 - Mise à la terre, liaisons équipotentielle, collecteurs de terre.
 - Alimentations depuis TGBT, tableaux divisionnaires avec protections (magnéto-thermiques, différentiels, parafoudre).
 - Alimentations CVC/ventilation, unités VRV/split, extracteurs, équipements techniques.
 - Prises (normales/étanches), interrupteurs, détecteurs de présence, réseaux de distribution (fourreaux, chemins de câble).
 - Essais, vérifications et mise en service.

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

- **Éclairage intérieur et sécurité**
 - Fourniture/pose luminaires, éclairage espaces réception/billetterie, BAES, raccordements et essais.
- **VDI**
 - Coffret de brassage, panneaux RJ45, rocares fibre multimode, prises RJ45, câblage Cat6A, essais.
 - Interface pour contrôle d'accès (tourniquets, scanner à l'entrée).
- **SSI**
 - Détecteurs optiques, déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, câblages, essais/programmation et mise en service conformément à la réglementation.
- **Contrôle d'accès / anti-intrusion**
 - Centrale intrusion (IP/3G/4G), détecteurs ouverture/IR, câblages, essais, paramétrages et formation.

3.2.4. Documents et prestations attendues

- Études d'exécution, notes de calcul, plans de réservation et d'implantation, plans d'atelier de préfabrication.
- Fiches techniques, schémas unifilaires, plans de cheminement, nomenclature matérielle.
- Protocoles d'essais, PV de tests, DOE, formation des exploitants, planning de phasage et coordination.

3.2.5. Contraintes particulières / points de vigilance MOE

- Site patrimonial/archéologique : interventions non invasives, protection des ouvrages et vestiges, limitation des nuisances, accès réglementés.
- Implantation des groupes en terrasse : vérification structure d'appui, fixation antivibratile, traitement acoustique.
- Interfaces structure/équipements : réservations en atelier et sur site, ancrages et passages de liaisons électriques et frigorifiques à coordonner.
- Accessibilité pour maintenance et sécurisation des équipements (verrouillages, protections).
- Conformité aux normes en vigueur ; approbation MOE des matériels (fiches techniques, certificats, échantillons).
- Essais obligatoires : contrôles électriques, mise en service CVC, mesures acoustiques si demandé, tests VDI et SSI.

3.3. Bâtiment logistique (dit club Hannibal) :

Réhabilitation Club Hannibal (R+1, 177 m²/niveau)

Travaux tous corps d'état portant sur gros œuvre, second-œuvre, fluides et installations électriques/techniques pour le bâtiment Club Hannibal. Fourniture, pose, raccordements, essais, réglages, mises en service, études d'exécution, notes de calcul, et toutes sujétions nécessaires.

3.3.1. Lot Génie civil

Gros œuvre / Béton armé

- Ajout de longrines pour reprise de nouvelles cloisons, réparation de fissures.

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

- Travaux béton : armatures, coffrages, réservations/incorporations, vibration, cure, décoffrage.
- Traitements de surface des dalles (hélicoptère) et finitions durcies.
- Livrables : plans d'exécution, calepinages et contrôle des réservations.

Étanchéité

- Décapage des étanchéités existantes, création de formes de pente et enduits de ravaillage.
- Mise en œuvre d'étanchéité autoprotégée sur terrasse, étanchéités sous revêtements, relevés, solins grillagés, moignons en plomb, crapaudines, descentes E.P.
- Objectif : assurer étanchéité pérenne et intégration aux revêtements.

Maçonnerie, enduits, revêtements et finitions

- Maçonneries en blocs 10/25 cm, reprises/raccords, modifications intérieures liées au réaménagement.
- Enduits intérieurs/extérieurs et sous plafonds, décapage, réparation des fissures, préparation supports.
- Revêtements : décapage existants, remise en état, pose de nouveaux revêtements (grès antidérapant, faïence, plinthes vernissées/grès), appuis/seuils/marbre Thala, réparation ponctuelle toiture tuiles.
- Livraison : ouvrages nettoyés, protégés, finitions homogènes.

Menuiseries

- Menuiseries aluminium : dépose éléments existants, fourniture/pose portes (pleines/vitrées) et fenêtres aluminium, quincailleries, joints, réglages.
- Menuiseries métalliques : portes double tôle, grilles, traitement anticorrosion, scellements et finitions.

Peinture

- Préparation, ratissage, peintures intérieures/extérieures à l'eau, peintures laquées spécifiques, ponçage, nettoyage, retouches. Exigence : homogénéité et durabilité.

Démolition et protections

- Démolitions ponctuelles, évacuation gravats, protections des ouvrages conservés, nettoyage de zones d'intervention.

3.3.2. Fluides – CVC, ventilation et plomberie

- Climatisation à détente directe : unités extérieures multi-split en toiture, unités intérieures cassette encastrées, régulations individuelles, fluides R410A/R32 selon zones.
- Ventilation : caisson d'extraction VMC en toiture, extracteurs basse consommation à VSV, manchettes souples, pièges à son, supports antivibratiles; aération hygiénique complémentaire par ouvrants.
- Plomberie sanitaire : production ECS individuelle (chauffe-eau instantané), alimentation douches et sanitaires, raccordements alimentation/évacuation, robinetterie, accessoires; réalisation conforme, désinfection et contrôles avant mise en service.
- Renouvellement d'air et traitements acoustiques/antivibratiles ; dispositifs de régulation et report d'alarme pour VMC.

Assainissement

- Collecte/évacuation eaux usées/vannes : siphons de sol, réseaux PVC, colonnes de

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

chute, ventilations primaires, accès de visite et entretien.

3.3.3. Électricité et courants faibles

- Courants forts : mise à la terre et liaisons équipotentielle, collecteurs de terre, alimentations depuis tableaux généraux, tableaux divisionnaires (protection magnéto-thermique, différentielle, parafoudre), alimentations CVC/ventilation, prises, interrupteurs étanches, chemins de câbles, essais et raccordements.
- Éclairage intérieur et de sécurité : fourniture/pose luminaires, BAES, raccordements, protections et tests.
- VDI : baie de brassage, panneaux RJ45, rocades fibre multimode, prises RJ45, câblage Cat 6A, tests.
- SSI : centrale de détection incendie ECS, CMSI, détecteurs optiques, déclencheurs manuels, diffuseurs sonores/lumineux, câblages, programmation, essais, mise en service.
- Visiophonie, contrôle d'accès, anti-intrusion, vidéosurveillance : portier IP/SIP, centrales intrusion (IP/3G/4G), détecteurs ouverture/IR, caméras IP HD, NVR, switches PoE, câblages, essais, paramétrage et formation.

3.3.4. Documents et prestations associées

- Études d'exécution, notes de calcul, plans de réservation/synthèse, fiches techniques, DOE, protocoles d'essais et PV de réception, formation des exploitants.
- Coordination inter-lots, phasage travaux, méthodes de protection du bâti existant, gestion des déchets et sécurité chantier.

3.4. Cafeteria du site (dite bureau Unesco) :

Réaménagement cafétéria (surélévation plancher voûté, R+1) en rez-de-chaussée d'une superficie de 88 m².

Travaux tous corps d'état (gros œuvre, second-œuvre, fluides, électricité) pour la reconstruction du plancher voûté surélevé (+~30 cm) et l'aménagement complet de la cafétéria. Fourniture, pose, études d'exécution, notes de calcul, essais, réglages, mise en service, DOE et sujétions.

3.4.1. Lot Génie civil

Gros œuvre

- Démolition du plancher voûté existant et reconstruction en béton armé avec surélévation ≈30 cm.
- Travaux béton : armatures, coffrages, réservations/incorporations, vibration, cure, décoffrage.
- Traitement de surface des dalles (hélicoptère) et finitions durcies.
- Ajout éventuel de longrines/assises selon besoins (à vérifier en étude).

Étanchéité

- Étanchéités sous revêtements, enduits hydrofuges, traitements anti-infiltration, raccords et finitions des relevés, solins et détails d'étanchéité.

Maçonnerie, enduits et traitement des supports

- Maçonneries en blocs (différentes épaisseurs selon plan), reprises ponctuelles de murs, raccords pour réaménagements.

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

- Décapage enduits existants, enduits int/ext, traitement des pierres apparentes et joints, réparations supports, préparations avant finition.
- Respect du caractère patrimonial dans les interventions.

Revêtements et finitions

- Dépose/décapage des revêtements existants, remise en état et pose de nouveaux revêtements (grès technique/antidérapant, faïence, plinthes vernissées/grès), appuis/seuils marbre, paillasse en marbre sanitaire.
- Réparations ponctuelles couverture tuiles si nécessaire.
- Livraison : ouvrages nettoyés, protégés, finitions homogènes.

Menuiseries / métallerie / plâtre / peintures

- Menuiseries aluminium : portes pleines et vitrées, fenêtres, quincailleries, joints et réglages.
- Menuiseries bois : dépose et ajustements des existants.
- Métallerie : portes double tôle, grilles, traitements anticorrosion, scellements.
- Faux plafonds en plaques de plâtre, ossatures, trappes, finitions.
- Peinture : préparation, ratissage, peintures intérieures/extérieures, laquées pour locaux humides, ponçage, nettoyage, retouches.

Ouvrages spécifiques cafétéria

- Réalisation comptoir, arrière-comptoir, équipements fixes d'exploitation, habillages et finitions associés.

Démolition, évacuation et protections

- Démolitions ponctuelles, évacuation gravats, protections des éléments conservés, nettoyage des zones d'intervention.
- Matériels récupérables remis à la MOA si en bon état.

3.4.2. Fluides – CVC, VMC, ECS et assainissement

- Travaux préalables : dépose et évacuation équipements existants (chaudières, canalisations, radiateurs, grilles, sondes).
- Traitement climatique : système mono-split gainable (unité extérieure + gainable intérieur), liaisons frigorifiques calorifugées, grilles linéaires, régulation et télécommande, essais et mise en service.
- Ventilation : VMC avec extracteur en toiture, réseaux aérauliques galvanisés, conduits souples isophoniques, clapets coupe-feu, pièges à son, registres d'équilibrage, bouches autoréglables.
- Eau chaude sanitaire : production individuelle par chauffe-eau instantané, réseaux distribution (multicouche), vannes d'isolement, calorifugeage, désinfection avant mise en service.
- Assainissement : réseaux évacuation eaux usées/vannes, raccordements appareils, essais d'étanchéité.

3.4.3. Electricité

- Armoires de régulation, câblages, reports d'alarme, paramétrages, essais.
- Courants forts : mise à la terre, tableaux divisionnaires, protections (magnéto-thermiques, diff.), alimentations équipements CVC/ventilation, prises, éclairage, BAES, détecteurs de présence, essais et mise en service.
- VDI : coffret de brassage, panneaux RJ45, fibre multimode ROCADES, câblage

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

Cat6A, tests.

3.4.4. Sécurité Incendie

- SSI : centrale ECS/CMSI, détecteurs optiques, déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, câblages, programmation et mise en service.
- Contrôle d'accès / anti-intrusion : centrale intrusion, détecteurs, claviers, transmission IP/3G/4G, essais.
- Vidéosurveillance et visiophonie selon prescription (si applicable).

3.4.5. Essais, contrôles et documents attendus

- Études d'exécution et notes de calcul, plans de réservation et synthèse, fiches techniques, protocoles d'essais (CVC, ECS, VMC, étanchéité), bilans énergétiques éventuels.
- DOE, notices d'exploitation, formation des exploitants, PV d'essais et de réception.

3.4.6. Contraintes particulières / points de vigilance MOE

- Site patrimonial et archéologique (Acropole de Byrsa) : organisation chantier adaptée, protection des ouvrages et des vestiges, limitation des nuisances, autorisations d'accès, coordination stricte avec MOE et autres lots.
- Minimiser saignées et percements, méthodes de fixation non-invasives quand possible.
- Contrôle des réservations et incorporations avant bétonnage, phasage pour maintien d'accès publics et sécurité.
- Systèmes silencieux et anti-vibratiles pour confort et préservation des œuvres/structure.
- Conformité aux normes, approbation MOE des matériels (fiches techniques, certificats), essais de réception obligatoires.

3.5. Billetterie :

Fourniture, fabrication atelier, montage sur site et finitions d'un local billetterie modulaire en structure métallique préfabriquée (126 m²), plus lots fluides et électricité associés : études d'exécution, notes de calcul, fournitures, pose, raccordements, essais, réglages, mise en service, DOE et sujétions.

3.5.1. Lot Génie civil

Gros œuvre / Second-œuvre

- Structure métallique modulaire préfabriquée, fabriquée et montée en atelier puis installée sur site.
- Fourniture des éléments de structure, ancrages et réservations, raccords aux fondations existantes.
- Finitions intérieures et extérieures selon CCTP (revêtements, peintures, plâtres, menuiseries, étanchéité des toitures/terrasses de la billetterie).

3.5.2. Lot fluides (CVC / ventilation / extraction)

- **Traitement thermique** : système multi-split dimensionné pour chauffage et rafraîchissement.
 - Unités extérieures en toiture terrasse, unités intérieures split muraux.
 - Liaisons frigorifiques cuivre calorifugées, accessoires, supports,

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

raccordements électriques et frigorifiques.

- Régulation locale, télécommandes et dispositifs de réduction des nuisances acoustiques.
- Extraction d'air vicié : système d'extraction mécanique dédié avec rejet en toiture; dispositions d'accès et maintenance prévues.
- Implantation des groupes extérieurs en terrasse avec dispositions anti-bruit et accessibilité pour maintenance.

3.5.3. Lot électricité (courants forts / éclairage / VDI / sécurité)

- **Courants forts**
 - Mise à la terre, liaisons équipotentielle, collecteurs de terre.
 - Alimentations depuis TGBT, tableaux divisionnaires avec protections (magnéto-thermiques, différentiels, parafoudre).
 - Alimentations CVC/ventilation, unités VRV/split, extracteurs, équipements techniques.
 - Prises (normales/étanches), interrupteurs, détecteurs de présence, réseaux de distribution (fourreaux, chemins de câble).
 - Essais, vérifications et mise en service.
- **Éclairage intérieur et sécurité**
 - Fourniture/pose luminaires, éclairage espaces réception/billetterie, BAES, raccordements et essais.
- **VDI**
 - Coffret de brassage, panneaux RJ45, rocades fibre multimode, prises RJ45, câblage Cat6A, essais.
 - Interface pour contrôle d'accès (tourniquets, scanner à l'entrée).
- **SSI**
 - Détecteurs optiques, déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, câblages, essais/programmation et mise en service conformément à la réglementation.
- **Contrôle d'accès / anti-intrusion**
 - Centrale intrusion (IP/3G/4G), détecteurs ouverture/IR, câblages, essais, paramétrages et formation.

3.5.4. Documents et prestations attendues

- Études d'exécution, notes de calcul, plans de réservation et d'implantation, plans d'atelier de préfabrication.
- Fiches techniques, schémas unifilaires, plans de cheminement, nomenclature, matériels.
- Protocoles d'essais, PV de tests, DOE, formation des exploitants, planning de phasage et coordination.

3.6. Aménagement paysager :

Requalification des espaces extérieurs et aménagement paysager de l'Acropole de Byrsa et du Musée National de Carthage : études d'exécution, fourniture, transport, mise en œuvre, protections, essais, entretien provisoire et garanties, remise en état et DOE. Interventions

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

dans un contexte patrimonial et archéologique sensible.

Prestations principales

- Travaux de VRD
- Aménagement paysager
- Fourniture et plantation de végétaux
 - Fourniture d'arbres, arbustes, couvre-sols, herbacées, plantes succulentes et ornementales adaptées au climat méditerranéen.
 - Végétaux en conteneurs adaptés, plantation selon densités prescrites, tuteurages et protections, arrosages de mise en œuvre.
 - Garanties de reprise (période et modalités à préciser).

Aménagements paysagers

- Préparation des sols, paillages, protections, modelés et ajustements de niveaux.
- Intégration et raccordement aux cheminements existants (pavages, bordures, sols perméables).
- Dispositifs de drainage localisés et gestion des eaux pluviales pour protéger plantations et ouvrages.
- Travaux de remise en état des surfaces et finitions paysagères conformes au caractère patrimonial.
- Entretien provisoire et garantie de reprise
 - Arrosage, désherbage, tailles, remplacements des végétaux morts pendant la période de garantie.
 - Maintien des aménagements en parfait état jusqu'à réception définitive.

Contrôles, essais et réception

- Contrôles de conformité des végétaux (qualité, calibre), validation d'échantillons/prototypes, vérification des densités et positionnements.
- Nettoyage final des zones, remise des plans de recollement et dossier technique (DOE).
- Livraison des ouvrages propres, fonctionnels et conformes aux prescriptions CCTP.

Contraintes particulières et prescriptions MOE

- Contexte patrimonial/archéologique : méthodes d'intervention non invasives, surveillance archéologique si requis, protection stricte des vestiges et des éléments bâtis existants.
- Limitation des engins lourds et des tranchées profondes dans les zones sensibles, itinéraires de circulation chantier à définir.
- Matériaux et végétaux conformes aux prescriptions paysagères et aux normes en vigueur ; approbation MOE préalable via échantillons et fiches techniques.
- Coordination nécessaire avec les autres lots (VRD, drainage, éclairage, sécurité, accessibilité).
- Gestion et évacuation des terres et déblais, protection temporaire des ouvrages et plantations voisines.
- Entretien et arrosage provisoire à organiser avec calendrier précis (préconisations d'irrigation, points d'eau temporaires).

Pièces et exigences attendues

- Fiches techniques et certificats phytosanitaires des végétaux, liste des essences proposées et plans de plantation.
- Plan de préparation des sols et drainage, note méthodologique pour interventions

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

en zones sensibles, planning d'entretien et garantie de reprise.

- Plans d'implantation, calages des niveaux, plans de recollement, bordereau quantitatif, matériel et moyens de protection.
- Références chantiers similaires, protocole de coordination inter-lots, DOE et mode opératoire pour protection du patrimoine.

Points critiques à surveiller en chantier

- Protection des vestiges et des éléments patrimoniaux proches des travaux.
- Qualité et traçabilité des végétaux (calibre, provenance, période de plantation).
- Drainage et gestion des eaux pluviales pour éviter stagnations et risques d'érosion.
- Accès et circulation des engins : plan de manutention adapté aux zones sensibles.
- Respect des densités de plantation et bonnes pratiques culturelles pour garantir reprises.

3.6.1. Aménagement de la Place UNESCO (5400 m²)

Cette zone constitue l'espace principal du projet. L'aménagement prévoit une diversité de revêtements afin de valoriser le caractère paysager et patrimonial du site, notamment:

- Pierre taillée,
- Béton désactivé,
- Béton désactivé avec gros granulats.

L'ensemble est structuré par des bordures et caniveaux en pierre taillée, assurant à la fois l'esthétique et le drainage des eaux pluviales. L'espace est organisé en plateformes avec des accès réalisés par des escaliers monumentaux en pierre taillée de grandes dimensions.

3.6.2. Kiosques sur la place de l'Unesco (12 Kiosque) :

Fourniture, fabrication en atelier, montage en atelier puis installée sur site.

et finitions de 12 kiosques modulaires en structure métallique préfabriquée, d'une surface unitaire de 15,5 m² chacun, comprenant les points d'attente pour éclairage et l'intégration des unités de climatisation (splits): études d'exécution, notes de calcul, fournitures, pose, raccordements, essais, réglages, mise en service, DOE et sujétions.

3.1.1. Aménagement du parking visiteurs (1350 m² - 28 places)

Le parking visiteurs est réalisé en béton bitumineux pour garantir une bonne durabilité et une résistance aux charges de circulation.

Les trottoirs sont en béton désactivé, et les bordures ainsi que les caniveaux sont exécutés en pierre taillée afin d'assurer une continuité esthétique avec l'ensemble du projet.

3.1.2. Aménagement extérieur entre la Maison Père Blanc et le bâtiment A4 (3500 m²)

Cet espace paysager combine différents types de revêtements :

- Pierre taillée,
- Tout-venant stabilisé.

L'objectif est de créer un espace de transition harmonieux entre les bâtiments tout en conservant un caractère naturel et intégré au site.

Projet de Requalification de l'Acropole de Byrsa et réhabilitation du musée national

3.1.3. Réaménagement du forum (2500 m²)

Le forum fait l'objet d'une requalification avec deux types de revêtements :

- Béton désactivé,
- Tout-venant stabilisé.

Une attention particulière est portée à la gestion des eaux pluviales avec la reconstruction d'un caniveau principal permettant la collecte des eaux provenant des bâtiments A1, A2, A3 et A4.

3.1.4. Voirie nord et parking personnel

Une voirie en béton bitumineux est réalisée sur le côté nord du site, accompagnée d'un parking extérieur destiné au personnel comprenant 16 places.

3.1.5. Réseaux d'assainissement (eaux usées)

Les travaux incluent le raccordement au réseau d'eaux usées en conservant l'antenne principale existante. Deux fosses septiques sont créées afin de limiter les longueurs des réseaux enterrés et optimiser le fonctionnement du système d'assainissement.